## 1.1 Производство хлебобулочных изделий (ИЗА №3)

В результате технологического процесса при производстве хлебобулочных изделий в атмосферу выделяются этанол, уксусная кислота, уксусный альдегид (в основном в печах и со стадии остывания хлеба). Выделение в атмосферу мучной пыли происходит в результате пересыпки в основном при процедуре приема и хранения муки.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по нормированию, учету и контролю выбросов загрязняющих веществ от хлебопекарных предприятий», Москва, ФКК «Росхлебопродукт», 1996 г.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу в результате производственной деятельности приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

| Загрязняющее вещество | | Максимально-разовый выброс, г/с | Годовой выброс, т/год |
| --- | --- | --- | --- |
| код | наименование |
| 1061 | Этиловый спирт | 0,5848 | 1,1467 |
| 1555 | Уксусная кислота | 0,0721 | 0,1538 |
| 1317 | Уксусный альдегид | 0,0219 | 0,0434 |
| 3721 | Пыль мучная | 0,02353 | 0,0467 |

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - **Исходные данные для расчета**

| Наименование изделия | Соотношение пшеничной и ржаной муки в изделии, % | | Условия хранения и пересыпки муки | Выработка продукции | | Одновременность производства |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| пшеничная | ржаная | годовая, т/год | часовая, т/час |
| 1. Батон Радонежский (с подсластителем) | 100 | 0 | тарное | 366 | 0,67 | + |
| 2. Булка Городская | 75 | 25 | тарное | 40 | 0,55 | + |
| 18. Хлеб Дарницкий | 35 | 65 | тарное | 680 | 0,75 | + |

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Годовой выброс загрязняющих веществ ***M***, *т/год*, определяется по формуле (1.1.1):

***M*** = 10-3·***В***год·***m***уд (1.1.1)

где ***В***год – годовая выработка продукции, *т/год*;

***m***уд - удельный показатель выбросов загрязняющих веществ на единицу выпускаемой продукции, *кг/т*.

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ ***G***, *г/с*, определяется по формуле (1.1.2):

***G*** = 103·***В***час·***m***уд/3600 (1.1.2)

где ***В***час – часовая выработка продукции, *т/час*;

***m***уд - удельный показатель выбросов загрязняющих веществ на единицу выпускаемой продукции, *кг/т*.

Удельные выбросы загрязняющих веществ в процессе хлебопекарного производства приведены в таблице 1.1.3, при приеме и хранении муки – в таблице 1.1.4. В случае производства хлебобулочных изделий из муки смешанных валок (смеси ржаной и пшеничной муки) удельные выбросы этилового спирта и уксусной кислоты рассчитываются исходя из рецептуры валок (процентного содержания пшеничной и ржаной муки).

Таблица 1.1.3 - **Удельные выбросы загрязняющих веществ в процессе хлебопекарного производства**

| Загрязняющее вещество | | Удельные выбросы в кг вещества на 1 тонну готовой продукции из муки | |
| --- | --- | --- | --- |
| код | наименование | пшеничной | ржаной |
| 1061 | Этиловый спирт | 1,11 | 0,98 |
| 1555 | Уксусная кислота | 0,1 | 0,2 |
| 1317 | Уксусный альдегид | 0,04 | 0,04 |

Таблица 1.1.4 - **Удельные выбросы загрязняющих веществ при приеме и хранении муки**

| Загрязняющее вещество | | Удельные выбросы в кг вещества на 1 тонну готовой продукции в зависимости от способа хранения и пересыпки муки | |
| --- | --- | --- | --- |
| код | наименование | бестарный | тарный |
| 3721 | Пыль мучная | 0,024 | 0,043 |

Расчет годового и максимально-разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу в процессе хлебопекарного производства приведен ниже.

**Годовое выделение загрязняющих веществ *M*, *т/год*:**

Батон Радонежский (с подсластителем)

Этиловый спирт ***М***1061=10-3·366·(1,11·100/100+0,98·0/100)=0,4063;

Уксусная кислота ***М***1555=10-3·366·(0,1·100/100+0,2·0/100)=0,0366;

Уксусный альдегид ***М***1317=10-3·366·(0,04·100/100+0,04·0/100)=0,01464;

Пыль мучная ***М***3721=10-3·366·0,043=0,01574.

Булка Городская

Этиловый спирт ***М***1061=10-3·40·(1,11·75/100+0,98·25/100)=0,0431;

Уксусная кислота ***М***1555=10-3·40·(0,1·75/100+0,2·25/100)=0,005;

Уксусный альдегид ***М***1317=10-3·40·(0,04·75/100+0,04·25/100)=0,0016;

Пыль мучная ***М***3721=10-3·40·0,043=0,00172.

Хлеб Дарницкий

Этиловый спирт ***М***1061=10-3·680·(1,11·35/100+0,98·65/100)=0,6973;

Уксусная кислота ***М***1555=10-3·680·(0,1·35/100+0,2·65/100)=0,1122;

Уксусный альдегид ***М***1317=10-3·680·(0,04·35/100+0,04·65/100)=0,0272;

Пыль мучная ***М***3721=10-3·680·0,043=0,02924.

**Максимально разовый выброс загрязняющих веществ *G*, *г/с*:**

Батон Радонежский (с подсластителем)

Этиловый спирт ***G***1061=103·0,67·(1,11·100/100+0,98·0/100)/3600=0,2066;

Уксусная кислота ***G***1555=103·0,67·(0,1·100/100+0,2·0/100)/3600=0,0186;

Уксусный альдегид ***G***1317=103·0,67·(0,04·100/100+0,04·0/100)/3600=0,00744;

Пыль мучная ***G***3721=103·0,67·0,043/3600=0,008.

Булка Городская

Этиловый спирт ***G***1061=103·0,55·(1,11·75/100+0,98·25/100)/3600=0,1646;

Уксусная кислота ***G***1555=103·0,55·(0,1·75/100+0,2·25/100)/3600=0,0191;

Уксусный альдегид ***G***1317=103·0,55·(0,04·75/100+0,04·25/100)/3600=0,00611;

Пыль мучная ***G***3721=103·0,55·0,043/3600=0,00657.

Хлеб Дарницкий

Этиловый спирт ***G***1061=103·0,75·(1,11·35/100+0,98·65/100)/3600=0,2136;

Уксусная кислота ***G***1555=103·0,75·(0,1·35/100+0,2·65/100)/3600=0,0344;

Уксусный альдегид ***G***1317=103·0,75·(0,04·35/100+0,04·65/100)/3600=0,00833;

Пыль мучная ***G***3721=103·0,75·0,043/3600=0,00896.